



О классификации орудий лова

Кандидаты технических наук Ю.А. Изнанкин, Л.Н. Шеховцев – КГТУ

У639.2.08

Попытки классификации орудий лова предпринимались неоднократно. Достаточно отметить разработки В.Н. Лукашева, А.И. Трещева, ФАО и др. Этот процесс продолжается. Новейшая схема предложена В.П. Карпенко.

Разработка классификации определяется ее необходимостью. Так, систематика рыб необходима, как минимум, для определения вида объекта, что связано с очень большим объемом множества «вид». Систематика (таблица) Д.И. Менделеева не нуждается в комментариях.

Содержание и построение любой классификации определяется ее целями. В существующих разработках прослеживается цель охватить все возможные орудия и кодифицировать их. Центральная проблема в названных работах связана с выбором классификационных признаков на базе общих правил классификации. Набором этих признаков определяются различия между ними.

Особенностью всех работ является отсутствие определения (формулировки понятия) объекта классификации. Определение его как орудия труда или инженерного сооружения не вносит ясности в существо дела.

Мы ограничимся анализом двух систематик – В.Н. Лукашева [Лукашев В.Н. *Классификация орудий промышленного рыболовства*. Калининград: КГТУ, 1968. 42 с.] и В.П. Карпенко [Карпенко В.П. *Новая схема классификации орудий рыболовства*// Сб. науч. трудов КГТУ «Промышленное рыболовство». Калининград: КГТУ, 2005. С. 11–124]. В дальнейшем ссылки на этих авторов тождественны указанию названных источников. В обеих работах рассматриваются не орудия, а процесс лова. Однако его понятия (определения) не дается. Интуитивного представления об этом процессе для поставленных задач явно недостаточно. В обеих работах широко используются термины «захват» и «удержание». Они относятся к каким-то этапам процесса лова, но расшифровки их содержания не приводится.

Для осмысления названных разработок вначале необходимо остановиться на определениях и моделях процесса и орудия лова. Для этого используем материалы книги «Поведение рыб и технология лова» [Изнанкин Ю.А., Шутков В.А. *Поведение рыб и технология лова*. М.: Колос, 1994. 191 с.].

Процесс лова является сложной, активно конфликтной системой, поэтому он может представляться множеством моделей. Из них мы выделим лишь некоторые.

Первая модель (вербальная). Это процесс ограничения свободы перемещений объекта лова, доведенный до такой степени, чтобы его можно было изъять из воды.

Вторая модель – процесс лова δ : это процесс воздействия орудия δ_1 на объект лова δ_2 :

$$\delta = \delta_1 \times \delta_2 \quad (1)$$

Третья модель в обобщенном представлении раскрывает виды этих воздействий. Они сводятся к психологическому μ_1 , физиологическому μ_2 и механическому μ_3 воздействиям:

$$\eta = \mu_1 \mu_2 \mu_3 \quad (2)$$

где η – вероятность поимки рыбы.

Психологическое воздействие сводится к изменению поведения объекта под воздействием орудия лова. Область пространства, где проявляется психологическое воздействие, определяется как зона действия орудия. Поведение рыбы связано с оценкой ситуации.

Физиологическое воздействие оказывает на объект такое влияние, что он не в состоянии оценивать ситуацию. Сюда относят-

ся, например, электронаркоз, мощное звуковое излучение, вызывающее болевые ощущения и др.

Механическое воздействие необходимо, как минимум, для изъятия рыбы из воды.

Последняя модель связана с разделением процесса лова (в пространстве или во времени) на ряд этапов (1, 2, 3, ...n). Это приводит к преобразованию (2), которое получает следующий вид:

$$\eta = p_1 p_2 \dots p_i \dots p_n \mu_3 \quad (3)$$

где p_i – условные вероятности благополучного исхода соответствующего этапа.

Определение орудия лова сводится к простейшей формуле: орудие лова – это комплекс средств, обеспечивающих процесс лова. Так, термином «донный невод» определяется комплекс, куда входят урезы и собственно невод. Комплекс «ботальные сети», очевидно, должен содержать средства ботания.

Моделями (1–3) определяется объект классификации. Последний представляет композицию из нескольких составляющих. По (2), например, он определяется тремя укрупненными компонентами (μ_1, μ_2, μ_3). Каждый из них относится к соответствующему множеству M_1, M_2, M_3 , которые обладают качественно различными признаками. Классификация представляет производное множество M_0 орудий лова. Формально оно определяется областями пересечения исходных множеств. При этом каждое из них должно иметь свое описание (определение, систематику).

Наиболее сложным и проблемным для описания является множество M_1 . Дело в том, что оно состоит из элементов «поведения рыбы».



Поведение связано с высшей нервной деятельностью организма – психикой. В упрощенной форме [Фабри К.Э. *Основы зоопсихологии*. М.: МГУ, 1976. 287 с.] поведение определяется как психика плюс действия. Первая составляющая скрыта от нас, и о поведении мы судим только по действиям объекта. Но его действия зависят от внутреннего состояния и от цели поведения, с которыми связана оценка ситуации [Изнанкин Ю.А., Шеховцев Л.Н. *Промысловые аспекты поведения рыб, лов пелагическими тралами*// Сб. научн. трудов КГТУ «Промышленное рыболовство». Калининград, 2005. С. 147–156]. Этим определяются лабильность поведения и, соответственно, вариабельность процесса лова. Например, при освоении лова тунца ставными неводами у побережья Марокко возникла проблема: рыба, подойдя к неводу, «не хотела» заходить в ловушку (оценка ситуации). Решение проблемы было неожиданным: в воду спускался аквалангист и плыл в невод. Стая тунца следовала за ним (переоценка ситуации).

Не касаясь деталей и сложностей системы поведения объекта, отметим следующее. Очень приближенно в поведении можно выделить два уровня. Первый – это консервативная (врожденная, инстинктивная) часть; второй – лабильная, непредсказуемая (благоприобретенная) часть.

Работа всех орудий лова основана на учете известных особенностей консервативной части поведения объекта. Лабильная часть в той или иной степени учитывается системой управления, которая на основе оперативной информации корректирует процесс лова.

Из сказанного следует, что содержательное описание множества M_1 связано с принципиальными сложностями.

Относительно множества M_2 ограничимся фиксацией его наличия.

Множество M_3 состоит из элементов, которыми определяется механическое воздействие орудия на рыбу. К ним относятся объеживание, отцеживание и т.д.

На базе вышеизложенного рассмотрим выделенные ранее две классификации. В обоих случаях для описания множества M_1 используется жесткая детерминированная схема поведения объекта. Она соответствует модели животного-автомата, разработанной Р. Декартом в XVII веке. Здесь поведение представляется в виде последовательности реакций на внешние раздражители. В промысловом содержании этой модели нашло отражение в концепции управления поведением рыб.

Классификация В.П. Карпенко базируется на представлении о процессе лова, состоящим из трех этапов:

1. Направление или привлечение рыб в зону действия орудия.
2. Направление или привлечение рыб в зону захвата орудия.
3. Захват объекта орудием лова.

Формально это соответствует модели (3), в которой сохраняются три члена:

$$\eta = P_1 P_2 \mu_3, \quad (4)$$

где индексы 1, 2, 3 соответствуют выделенным этапам. Объединяя первые два члена, получим «урезанную» модель (2):

$$\eta = \mu_1 \mu_3. \quad (5)$$

По признаку «направление или привлечение объекта в зону действия орудия» выделяются два принципа:

- 1а). Орудия с применением способов направления или привлечения;
- 1б). Орудия, где для направления или привлечения используются поведенческие привычки объекта.

По существу, эти построения базируются на парадоксах.

Во-первых, орудие лова может как-то воздействовать только на ту рыбу, которая находится в зоне его действия. Но в основной модели предусматривается направление или привлечение объекта в зону действия (?). Это означает возможность воздействия на рыбу, находящуюся за пределами области воздействия.

Во-вторых, выделение двух принципов – «направления» или «привлечения» – основано на элементарном недоразумении.

Ранее мы отмечали, что любые действия рыб являются проявлением их поведения. Принципы «1а» и «1б» означают, что можно выделить два вида действий рыб: «без поведения» («1а») и «с поведением» («1б»). Эти принципы также заложены в основу классификации (?).

Отсутствие определения (понятия) объекта классификации ведет к своим парадоксам. Например, спускные пруды отнесены к орудиям лова, хотя по существу они являются средствами аквакультуры. Проблемы лова здесь не существует.

В рассматриваемой классификации выделяются такие типы орудий, как электрошоковые, взрывные, наркотические. Этими терминами определяется только один компонент процесса (орудия) в модели (2) – физиологическое воздействие μ_2 . То есть рассматривается только одно множество M_2 . Объекта классификации (орудия) здесь нет.

Итогом классификации В.П. Карпенко является перечень орудий. Характеристики процесса лова отсутствуют. Например, пелагический трал относится к классу «камерные», подклассу «тралы», типу «распорный пелагический». Каким образом в процессе траления осуществляется «направление или привлечение» объекта, вообще не упоминается. При этом декларируется, что объектом классификации является процесс лова.

Этим мы ограничим замечания по названной работе. Их достаточно, чтобы увидеть несостоятельность последней.

В классификации В.Н. Лукашова поведение (множество M_1) заменяется тремя видами реакций: привлечение p_n , отпугивание p_o , индифферентность p_i . Тогда модель (3) примет следующий вид:

$$\eta = p_n p_o p_i \mu_3. \quad (6)$$

Компонент μ_1 здесь определяется или одним из перечисленных членов p_i или любой комбинацией двух или трех членов. Модель процесса лова урезается до вида:

$$\eta = \mu_1 \mu_3,$$

$$\text{где } \mu_1 = f(p_i).$$

К механическому воздействию (в оригинале – способы захвата) относятся объеживание, отцеживание и т.д.

Информативность рассматриваемой классификации близка к нулевой. Например, кошельковый лов определяется как «индифферентность, отцеживание», а траловый – как «отпугивание, индифферентность, отцеживание». При желании эти модели можно отнести к большинству отцеживающих орудий.

Подытоживая, приходится отметить, что **практическая ценность общих систематизаций сомнительна**.

Следует выделить два фактора, которые создают принципиальные сложности создания общей классификации орудий лова.

Во-первых, как уже отмечалось, объект систематизации представляет сложную композицию (2), состоящую из трех множеств: M_1 – характеристики психологического воздействия (поведения), M_2 – физиологического воздействия и M_3 – механического. Общее детерминистическое описание поведения объекта существующими средствами принципиально невозможно. Этим уже выделяются проблемы построения общей классификации орудий лова.

Во-вторых, формально множество M_o орудий (процессов) лова, которые являются объектом систематизации, представляется областями пересечений множеств M_1 , M_2 , M_3 . При общей классификации мы не можем наложить на них какие-либо ограничения. Последнее означает, что эти множества являются открытыми, поэтому невозможно получить исчерпывающую картину множества M_o .

Изложенное приводит к констатации, что общая классификация орудий лова представляет лишь идею. База для ее реализации не просматривается. **Однако это не означает невозможности построения частных систематик, направленных на конкретные цели. Например, для учебного процесса орудия лова должны быть как-то упорядочены.** Такая упорядоченность представлена в учебнике Ф.И. Баранова.

Орудия и процессы лова могут характеризоваться множеством признаков. В частности, это общие характеристики объекта лова, которые учитываются в устройстве орудия; это активность или пассивность процесса лова; характеристики управляемости процесса и т.д. Все это невозможно учесть в общем виде. Поэтому частная упорядоченность должна основываться на одном, четко определенном признаке. Он используется для деления орудий на группы. Каждая группа содержит ограниченное количество орудий. Дальнейшее описание характеристик отдельного орудия должно отражать основное содержание процесса лова, дополнительные элементы, входящие в комплекс «орудие лова», и др. Такой подход был, по существу, использован Ф.И. Барановым более полувека назад. С тех пор появились новые орудия (пелагические тралы, вертикальные яруса и др.), уточнились представления о процессе лова. Поэтому целесообразно наметить общую схему возможной частной упорядоченности орудий.

Из трех компонентов процесса лова (2) наиболее четко определяется один – механическое воздействие μ_3 . В силу открытости множества M_3 его необходимо ограничить. Для этого выделим виды μ_3 , имеющие промышленное значение. К ним относятся следующие: обьячеивание, отцеживание, зацепление крючком, всасывание. Другие элементы множества M_3 , такие, как маты для лова кефали, горшки для осьминога, и пр., могут быть объединены в отдельной группе «Прочие». Таким образом, имеем пять групп.

1. Обьячеивающие орудия лова. К ним относятся жаберные сети. Ловящие свойства сетей, в том числе и селективность, связаны с их конструктивным исполнением. Поэтому термин «обьячеивающие» достаточно условен. Здесь приходится выделить три основных вида сетей.

Простые одностенные. Для них основное значение при лове имеет обьячеивание рыбы. Примерная форма кривой селективности известна.

Рамовые. Здесь при лове существенное значение имеет «запутывание». Крупные (относительно шага ячеи) рыбы, попав в «карман» рамы и пытаясь вывернуться из него, запутываются в сетном полотне. Соответственно изменяется кривая селективности.

Многостенные. Крупная рыба протаскивает сеть частика через ячею рюжи, оказываясь в «мешке», выйти из которого невозможно. Кривая селективности имеет принципиальные отличия от первых двух.

2. Отцеживающие орудия лова. К отцеживающим отнесем те орудия, у которых на заключительном этапе процесса лова имеет место отцеживание. Например, у донного невода преобладающая часть лова осуществляется движущимися урезами. Отцеживание происходит только в конце процесса. Аналогично у пелагического трала отцеживание осуществляется только в мешке.

В эту группу входят различные по конструкции, процессу лова, управляемости и другим показателям орудия. В общем виде можно выделить следующий ряд:

закидные невода;
кошельковые невода;
донные невода;
бортовые подхваты и конусные сети;
ставные невода и мелкие ловушки;
тралы.

Обычно ставные невода и мелкие ловушки выделяются в отдельный класс. Главное отличие ловушек от других орудий определяется пассивным характером процесса лова. Последний основан на активности рыб и специальной конструкции входных устройств, которые учитывают особенности поведения рыб, попавших в ограниченное сетным полотном пространство. Все сетные части неводов (кроме крыла) выполнены из сетного полотна с шагом ячеи, не допускающим проход рыбы через сеть. На заключительном этапе лова при переборке садка происходит отцеживание.



3. Крючковые. Здесь в общем виде можно выделить следующий ряд:

наживные (яруса, удочки);
стимулирующие (вертикальные яруса, троллы);
самоловные – запрещенные орудия.

4. Всасывание. Этим способом осуществляется только лов каспийской кильки.

5. Прочие.

Представленная упорядоченность орудий (процессов) лова не преследует целей общности и определяется требованиями учебного процесса. Приведено только начало схемы, которая не претендует на статус классификации, где требуется соблюдать определенные правила. Поэтому при дальнейшем расширении каждого раздела группы можно использовать различные характеристики, существенные для конкретной дисциплины.

Например, в дисциплине «Поведение рыб и технология лова» расширение раздела «Пелагический трал» связано с характеристиками объекта лова, информацией о процессе лова, с работой системы управления и т.д. В разделе «Кошельковые невода» отмечаются особенности оперативной информации о процессе лова, соответственно, особенности управления процессом, возможные дополнительные элементы комплекса «Орудие лова» и др.

Подводя итоги, следует отметить, что настоящая работа направлена на две цели. Одна из них – показать ограниченность и необоснованность общих классификаций орудий лова. Каждая из них строится на положении, что для достижения успеха достаточно выбрать «правильные» классификационные признаки, тогда все автоматически встанет на свои места. При этом упускается главное – необходимость определения (формулировки понятия) объекта классификации и разработки его рабочей модели. В таких условиях оказываются неясными цель классификации, ее необходимость и практическая ценность. Реально результатом каждой из рассмотренных систематизаций является перечень (не всегда корректный) орудий лова [Лукашов В.Н., с. 39–40; Карпенко В.П., с. 117–119]. Что касается путей совершенствования и разработки новых орудий, то все свелось к декларированию их возможностей.

Другая цель сводится к обоснованию целесообразности проекта схемы частной упорядоченности орудий лова по одному признаку – механическому воздействию μ_3 . Дальнейшее развитие каждого раздела выделенных групп определяется направленностью конкретной дисциплины.

Iznankin Yu.A., Shekhovtsev L.N.

On classification of fishing gear

On the basis of fishing models the inconsistency of the common classification is shown. A model of partial order of fishing gear is offered.